

Stadt Engen im Hegau



# Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Großflächige PV-Anlage an der A81 – Flur 3435 und 3436 in Engen“

## Umweltbericht

07. Mai 2019



365° freiraum + umwelt  
Kübler Seng Siemensmeyer  
Freie Landschaftsarchitekten, Biologen und Ingenieure

Klosterstraße 1    Telefon 07551 / 94 95 58-0    info@365grad.com  
88662 Überlingen    Telefax 07551 / 94 95 58-9    www.365grad.com







## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorbemerkungen .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Beschreibung der Planung .....</b>	<b>6</b>
2.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale).....	6
2.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans .....	6
<b>3. Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen.....</b>	<b>7</b>
3.1 Fachgesetze .....	7
3.2 Fachplanungen .....	8
3.3 Schutzgebiete und Biotope .....	9
<b>4. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten.....</b>	<b>10</b>
4.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl.....	10
4.2 Alternative Bebauungskonzepte und Begründung zur Auswahl .....	10
<b>5. Beschreibung der Prüfmethoden.....</b>	<b>11</b>
5.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung.....	11
5.2 Methodisches Vorgehen.....	11
5.3 Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen.....	12
<b>6. Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung .....</b>	<b>13</b>
6.1 Baubedingte Wirkungen .....	13
6.2 Anlagebedingte Wirkungen.....	14
6.3 Betriebsbedingte Wirkungen .....	14
<b>7. Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung .....</b>	<b>15</b>
7.1 Schutzgut Mensch.....	15
7.2 Pflanzen / Biotope und Biologische Vielfalt .....	16
7.3 Tiere .....	17
7.4 Artenschutzrechtliche Prüfung .....	18
7.5 Fläche.....	18
7.6 Geologie und Boden .....	19
7.7 Wasser .....	19
7.8 Klima / Luft.....	20
7.9 Landschaft .....	21
7.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	22
7.11 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen .....	22
<b>8. Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes.....</b>	<b>23</b>
8.1 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung .....	23
8.2 Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung.....	23
<b>9. Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz .....</b>	<b>23</b>
9.1 Vermeidung von Emissionen .....	23
9.2 Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern .....	23
9.3 Nutzung regenerativer Energien.....	23
<b>10. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation.....</b>	<b>24</b>
10.1 Vermeidungsmaßnahmen.....	24
10.2 Minimierungsmaßnahmen .....	25
10.3 Externe Kompensationsmaßnahme .....	27

<b>11. Eingriffs-Kompensationsbilanz .....</b>	<b>28</b>
11.1 Eingriff Schutzgut Boden.....	28
11.2 Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotop .....	28
11.3 Eingriff Schutzgut Landschaftsbild.....	29
11.4 Externe Kompensationsmaßnahme .....	29
11.5 Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation.....	30
<b>12. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen.....</b>	<b>30</b>
<b>13. Allgemeinverständliche Zusammenfassung .....</b>	<b>31</b>
<b>14. Literatur und Quellen.....</b>	<b>34</b>

## Abbildungen

Abb. 1: Lage des Plangebiets (unmaßstäblich), Basis TK 25 digital .....	5
Abb. 2: Auszug aus Raumnutzungskarte Ost Landkr. KN des Regionalplans Hochrhein-Bodensee 2000 (Plangebiet: rot).....	8
Abb. 3: Auszug aus dem aktuell wirksamen Flächennutzungsplan (1985, Quelle: Geoportal Raumordnung), rot: Plangebiet.....	9
Abb. 4: Schutzgebiete im Umfeld des Bauvorhabens (Quelle: LUBW).....	10
Abb. 5: Globalstrahlung im Plangebiet (Quelle: LUBW Daten- u. Kartendienst online) .....	20
Abb. 6: Beispiel einer Freiflächen-Photovoltaikanlage in Storzingen (Fläche rd. 1,3 ha, Leistung 750 kW, Betreiber: Solarcomplex) .....	22

## Tabellen

Tabelle 1: Geplante Nutzung im Plangebiet.....	7
Tabelle 2: Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden .....	11
Tabelle 3: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden .....	28
Tabelle 4: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Pflanzen/Biotop .....	29
Tabelle 5: Bilanzierung der Kompensationsmaßnahme .....	29
Tabelle 6: Gesamtbilanz .....	30

## Anhang

Anhang I: Fotodokumentation

Anhang II: Pflanzliste

## Pläne

Nr. 2010/2 Bestandsplan M 1:2.000

Ein separater Maßnahmenplan wird nicht erstellt, sondern die Maßnahmen in den Bebauungsplan integriert.

## 1. Vorbemerkungen

Die Stadtwerke Engen GmbH beabsichtigen zusammen mit einem privaten Betreiber aus Engen eine rd. 1,1 ha große Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-Anlage) an der Autobahn A 81 an der Auffahrt Engen zu errichten. Die derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstücke 3435 und 3436 liegen auf der Gemarkung Engen. Die geplante Anlage dient der Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, welcher in das öffentliche Stromnetz eingespeist und nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden soll.

Voraussetzung für die Errichtung einer Photovoltaikanlage im Außenbereich nach § 35 BauGB ist ein rechtskräftiger Bebauungsplan. Eine Änderung des Flächennutzungsplans erfolgt parallel.

Nach dem BauGB ist für den Bebauungsplan eine Umweltprüfung durch die verfahrensführende Kommune erforderlich. Als wesentliche Entscheidungsgrundlage wird ein Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung zum Bebauungsplan nach den Anforderungen des BauGB/ UVPG (§ 2 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 2a/Anlage 1 BauGB) erstellt. Auf Basis einer schutzgutbezogenen Standortanalyse werden grünordnerische Aussagen zur Einbindung in die Landschaft getroffen sowie naturschutzfachliche Vermeidungs-, Minimierungs- und bei Bedarf Kompensationsmaßnahmen entwickelt. Die Eingriffs-Kompensationsbilanz sowie eine artenschutzrechtliche Einschätzung gemäß § 44 BNatSchG werden integriert.

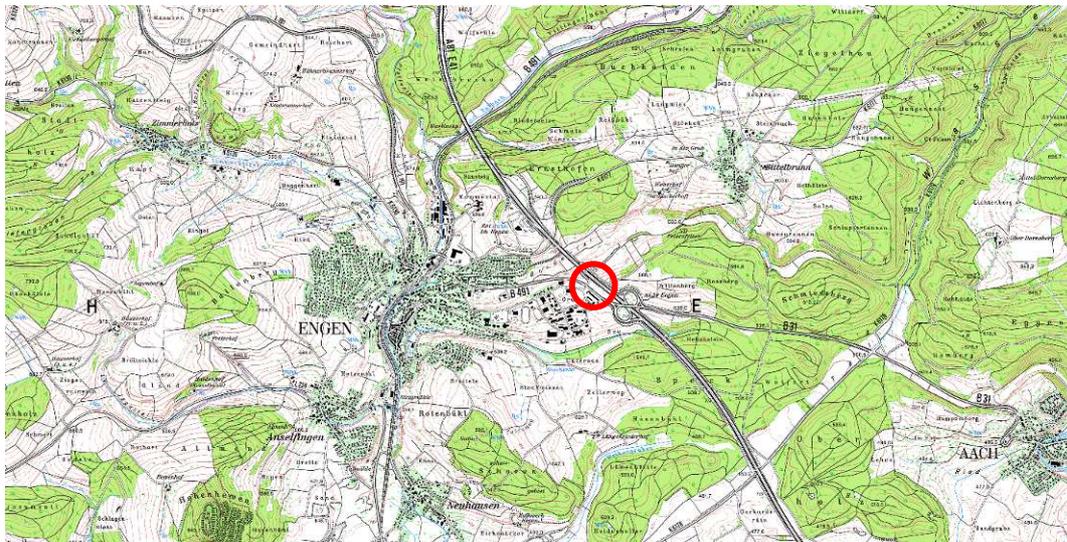


Abb. 1: Lage des Plangebiets (unmaßstäblich), Basis TK 25 digital

## 2. Beschreibung der Planung

### 2.1 Angaben zum Standort (Nutzungsmerkmale)

Die rd. 1,26 ha große Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt und im Norden von der Autobahn A 81 und im Süden von der Bundesstraße B 491 begrenzt. Im Nordwesten schließt ein Parkplatz an. An den Rändern der Fläche sind Gebüsch, Feldhecken und Feldgehölze vorhanden, die zum Teil geschützt sind. Das Gelände ist leicht hängig und fällt nach Nordwesten hin ab. Südlich der Bundesstraße befindet sich das Gewerbegebiet „Hinterm Friedhof - Grub“.

### 2.2 Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

Ziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplans „Großflächige PV-Anlage an der A81 - Flur 3435 und 3436 in Engen“ ist die Festsetzung eines Sonstigen Sondergebiets gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO mit der Zweckbestimmung „Photovoltaik“. Das Gebiet dient der Errichtung und dem Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Solarstrom (Photovoltaikanlagen).

Es sind Module mit Unterkonstruktion und die zu deren Betreuung notwendigen Betriebsgebäude (hier: Wechselrichterstation) und Nebenanlagen (Verkabelung, Zufahrten) zulässig. Andere Nutzungen sind ausgeschlossen. Die überbaubare, i.S. von **versiegelbare Grundfläche** wird mit **15 m<sup>2</sup>** festgesetzt. Innerhalb der Baugrenzen kann die Photovoltaikanlage mit einer max. Höhe von 2,6 m und das Betriebsgebäude mit einer **max. Höhe von 3,5 m** errichtet werden.

Die Module werden auf Metallpfosten gestellt, die direkt in den Boden gerammt werden. Zusätzliche Betonfundamente sind nicht erforderlich, wodurch alle Fundamente demontierbar sind. Die Module werden in einem Abstand von ca. 0,7 m über der Geländeoberkante montiert, sodass unter den Modulen ein durchgängiger flächiger Bewuchs möglich ist. Ein 4 m breiter Streifen zwischen dem Modulfeld und der Plangebietsgrenze ermöglicht die Umfahrung zu Wartungszwecken, ein Ausbau ist nicht vorgesehen. Die Anlage wird eingezäunt und eingegrünt. Der 2,0 bis 3,1 m hohe Zaun dient gleichzeitig als Blendschutz zur Bundesstraße hin.

Die Planung sieht vor, dass die Module mit einem Abstand von 20 m zur Autobahn und von 10 m zur Bundesstraße aufgestellt werden.

In einem städtebaulichen Vertrag wird eine Entfernung und fachgerechte Entsorgung der Modulträger nach Ende der Betriebsdauer durch den Vorhabenbetreiber vereinbart und zugesichert. Die Fläche ist weiterhin landwirtschaftlich zu nutzen.

Eine Einspeisung des erzeugten Stroms in das Stromnetz erfolgt außerhalb des Gebiets. Die Erschließung erfolgt über die bestehende Zuwegung des P+R Parkplatzes. Abwasser fällt nicht an. Die Retention des Regenwassers erfolgt dezentral und flächig durch Versickerung auf den Grünlandflächen.

## Bedarf an Grund und Boden

Für das geplante Vorhaben ist folgende Nutzung vorgesehen:

Tabelle 1: Geplante Nutzung im Plangebiet

Geplante Nutzung	Fläche (m <sup>2</sup> )
Sondergebiet	12.625
davon Vollversiegelung durch Betriebsgebäude und Rammfundamente	max. 15
davon Überstellfläche Solarmodule (= Fläche innerhalb der Baugrenze)	8.250
davon Umfahrfläche für landwirtschaftliche Maschinen und Wartung (= Fläche außerhalb der Baugrenze)	4.360
<b>Gesamtfläche Bebauungsplan</b>	<b>12.625</b>

Die maximal mögliche Neuversiegelung beträgt gemäß Festsetzung im Bebauungsplan 15 m<sup>2</sup>. Sie ergibt sich aus dem Bedarf für notwendige Betriebsgebäude (Wechselrichterstation) sowie den punktuellen Rammfundamenten.

## 3. Umweltschutzziele aus Fachgesetzen und übergeordneten Planungen

### 3.1 Fachgesetze

Eine Übersicht über relevante Rechtsgrundlagen findet sich im Literatur- und Quellenverzeichnis.

#### Eingriffsregelung

Für das Bebauungsplanverfahren sind die Eingriffsregelung nach §1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit dem BNatSchG und dem NatSchG BW zu beachten. Die Eingriffsregelung wird im vorliegenden Umweltbericht durch die Erarbeitung von Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Eingriffen berücksichtigt.

Als Beurteilungsgrundlage für den naturschutzrechtlichen Ausgleich wird die Landesökokontoverordnung (2011) herangezogen. Das Ergebnis wird in einer Eingriffs-Kompensationsbilanz dargestellt. Das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes und das Wassergesetz Baden-Württemberg sind bezüglich der Behandlung und Versickerung des anfallenden Regenwassers zu beachten.

#### Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG)

Die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage ist in ihrer Wirtschaftlichkeit abhängig von den durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz getroffenen Regelungen und Garantien hinsichtlich Abnahme und Vergütung des erzeugten Stroms. Eine Vergütung von Strom aus nicht gebäudegebundenen Photovoltaikanlagen ist gemäß EEG an Auflagen gebunden. Das EEG vom 21. Juli 2014 (zuletzt am 17. Juli 2017), setzt in § 48 (1) Nr. 3 c) folgende Regelungen zur Einspeisevergütung fest:

"Für Strom aus Solaranlagen, deren anzulegender Wert gesetzlich bestimmt wird, beträgt dieser (...) 8,91 Cent pro Kilowattstunde, (...) wenn die Anlage im Bereich eines beschlossenen Bebauungsplans im Sinn des § 30 des Baugesetzbuchs errichtet worden ist und (...) der Bebauungsplan nach dem 1. September 2003 zumindest auch mit dem Zweck der Errichtung einer Solaranlage aufgestellt oder geändert worden ist und sich die Anlage auf Flächen befindet, die längs von Autobahnen oder Schienenwegen liegen, und die Anlage in einer Entfernung bis zu 110 Metern, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet worden ist (...)"

Der Bebauungsplan erfüllt die o.g. Auflagen, daher ist eine Einspeisevergütung nach derzeitiger Gesetzeslage möglich.

### 3.2 Fachplanungen

#### Landesentwicklungsplan

Im Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg 2002 ist als Grundsatz festgehalten, dass „für die Stromerzeugung [...] verstärkt regenerierbare Energien wie Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie, Biomasse, Biogas und Holz sowie die Erdwärme genutzt werden [sollen]. Der Einsatz moderner, leistungsstarker Technologien zur Nutzung regenerierbarer Energien soll gefördert werden.“ Die Stadt Engen folgt mit der Ausweisung des Bebauungsplans diesem Grundsatz des Landesentwicklungsplans. Plangebietsspezifischen Aussagen werden nicht gemacht.

#### Regionalplan

Gemäß Regionalplan Hochrhein-Bodensee 2000 sind keine regionalen Grünzüge, Grünzäsuren oder sonstige schutzwürdige Bereiche für Naturschutz, Landschaftspflege oder die Wasserwirtschaft betroffen.

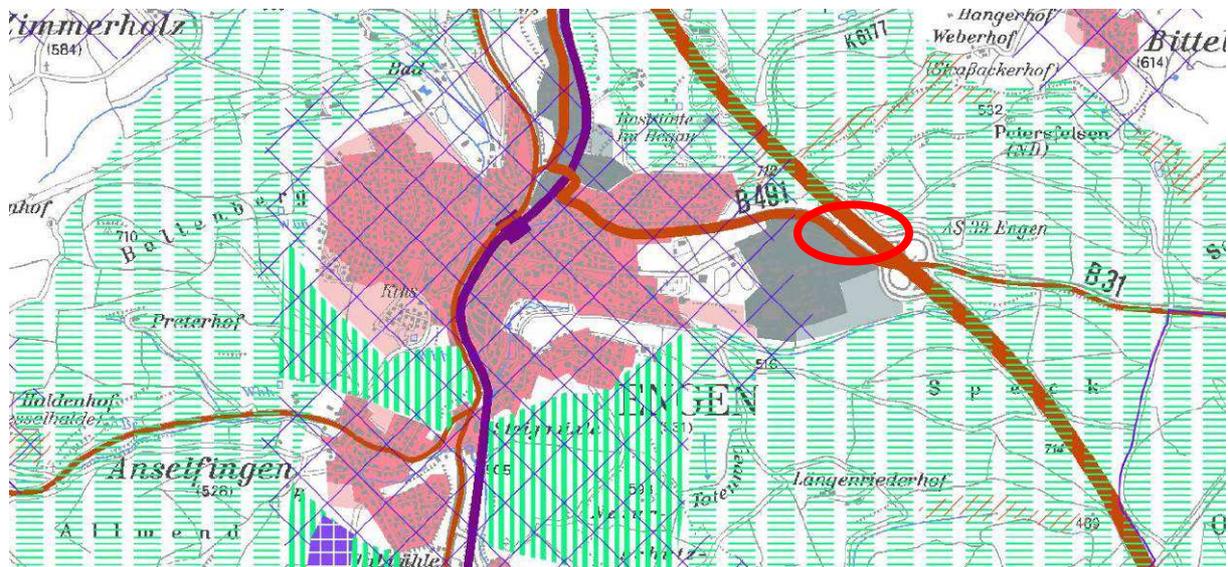


Abb. 2: Auszug aus Raumnutzungskarte Ost Landkr. KN des Regionalplans Hochrhein-Bodensee 2000 (Plangebiet: rot)

#### Flächennutzungsplan (FNP)

Die Fläche ist im derzeit wirksamen FNP (genehmigt am 15.02.1985) der Stadt Engen als landwirtschaftliche Fläche dargestellt. Die zu ändernde Fläche liegt auf den Flst. 3435 und 3436, Gemarkung Engen, zwischen der Autobahn A 81 im Norden und der Bundesstraße B 491 im Süden. Der Bebau-

ungsplan wird somit nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt. Aufgrund der Nähe des Plangebiets zum bestehenden Gewerbegebiet kann der Flächennutzungsplan in diesem Sonderfall voraussichtlich im vereinfachten Verfahren geändert werden.

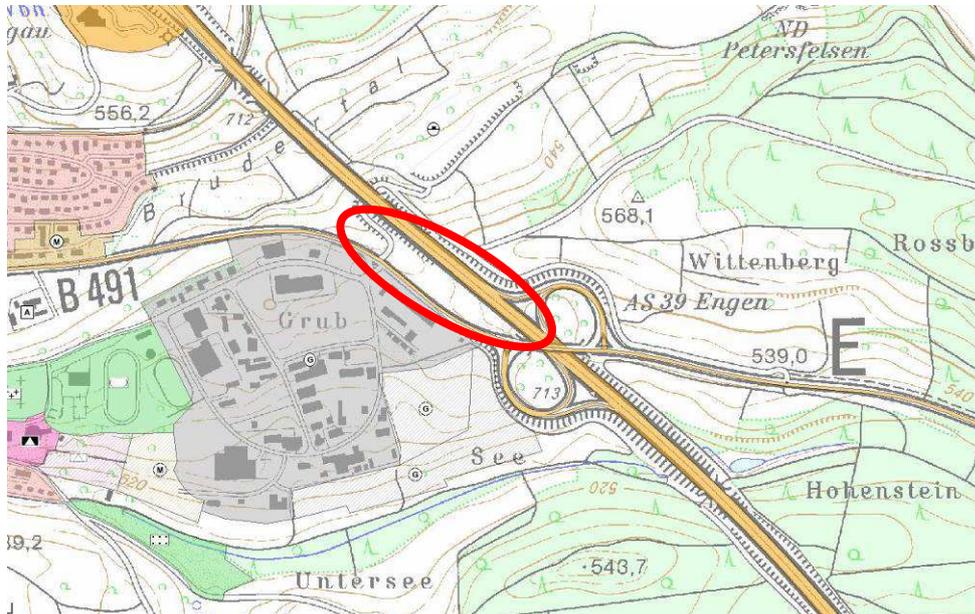


Abb. 3: Auszug aus dem aktuell wirksamen Flächennutzungsplan (1985, Quelle: Geoportal Raumordnung), rot: Plangebiet

### 3.3 Schutzgebiete und Biotope

Es befinden sich keine Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Schutzgebiete nach LWaldG, FFH-Schutzgebiete oder Europäische Vogelschutzgebiete innerhalb des Plangebietes oder in dessen unmittelbarer Umgebung.

Das Plangebiet liegt innerhalb der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets „TB Brächle, TB Oberwiesen und Bitzenquelle, Engen“ Nr. 335001 (Datum der Rechtsverordnung 12.05.1995).

Es befinden sich nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG geschützte Biotope im Umfeld des Bauvorhabens. An der Autobahnböschung am nordwestlichen Rand der Fläche befindet sich eine Feldhecke, die Bestandteil des geschützten Biotops Nr. 181183350454 „Feldhecken und Feldgehölze 'Weißsteigle'“ ist. Es handelt sich um eine als Straßenbegleitgrün angepflanzte, dichte, gehölzartenreiche und regelmäßig beschnittene Feldhecke aus Rotem Hartriegel, Hasel, Liguster, Weißdorn, Feldahorn und Eschen.

Östlich angrenzend an die Ackerfläche befindet sich zwischen Autobahn und Bundesstraße ein Feldgehölz, das als geschütztes Biotop Nr. 181183350665 „Feldhecken und Feldgehölze Autobahnanschlussstelle Aach-Engen“ ausgewiesen ist. Es handelt sich um ein angepflanztes, dichtes, niederliegendes Feldgehölz aus Rotem Hartriegel, welches im Süden von einigen größeren Bäumen (Stiel-Eiche, Feldahorn, Esche) überragt wird.

Die beiden geschützten Biotope sind nicht von dem Vorhaben betroffen und bleiben vollständig erhalten.

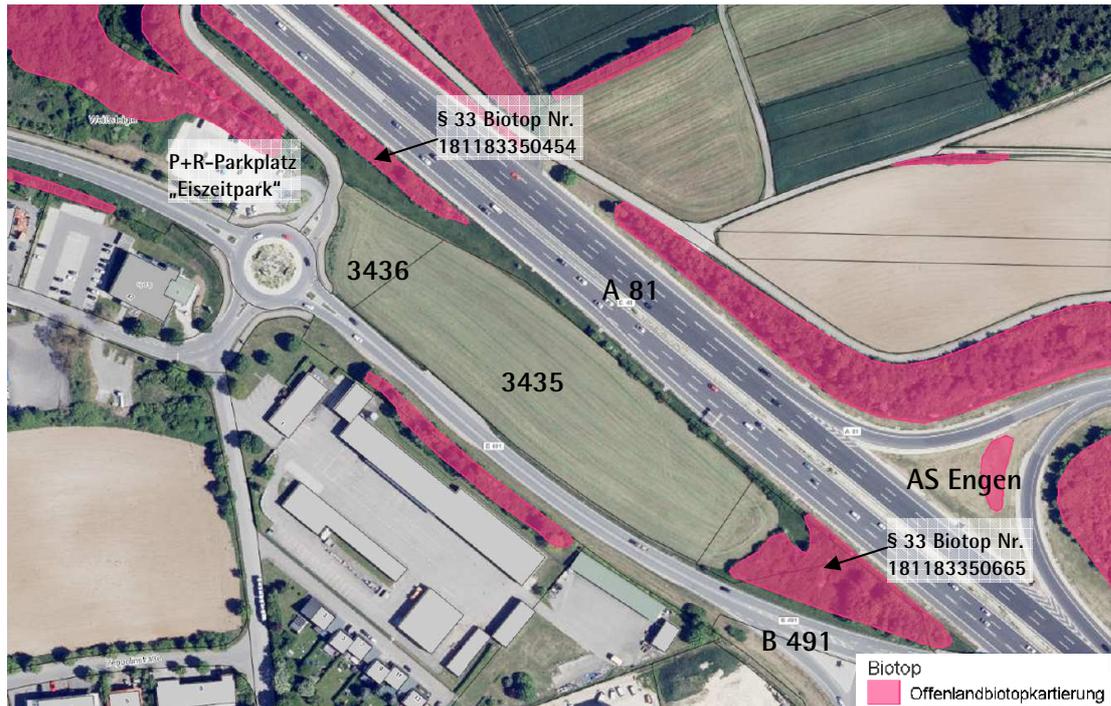


Abb. 4: Schutzgebiete im Umfeld des Bauvorhabens (Quelle: LUBW)

## 4. Ergebnis der Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten

### 4.1 Standortalternativen und Begründung zur Auswahl

Nach § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen werden. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) trägt diesem Gedanken Rechnung, indem für Freiflächen-PV-Anlagen vorrangig versiegelte Flächen und Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung herangezogen werden sollen. Eine Einspeisevergütung für sonstige Freiflächenphotovoltaikanlagen wird nur innerhalb eines Streifens beidseitig von Bahnlinien und Autobahnen in einer Breite von 110 m gewährt.

Im Gemeindegebiet von Engen sind für den Vorhabenträgers keine realistischen Alternativstandorte vorhanden. Der vorliegende Standort wurde u.a. aus folgenden Gründen gewählt:

- Lage innerhalb eines 110 m-Streifens entlang einer Autobahn
- Lage außerhalb ökologisch sensibler Gebiete oder von Schutzgebieten
- keine Neuinanspruchnahme von Flächen in der freien Landschaft
- vorbelastet durch umliegende Straßen (Verkehrslärm, Flächenzerschneidung, Schadstoffimmissionen)
- Flächenverfügbarkeit gesichert
- Einspeisung in nahe gelegene vorhandene Leitungen möglich
- Zuwegung vorhanden

### 4.2 Alternative Bebauungskonzepte und Begründung zur Auswahl

Alternative Bebauungskonzepte liegen nicht vor.

## 5. Beschreibung der Prüfmethode

### 5.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

Der Untersuchungsraum des Umweltberichts geht zur Betrachtung der Auswirkungen auf die Umweltbelange Mensch (Wohnen, Erholung), Wasser, Landschaft und Tiere über den Geltungsbereich des Bebauungsplans hinaus. Für Pflanzen, Biotope, biologische Vielfalt, Klima/Luft, Fläche, Boden sowie kulturelle Güter und sonstige Sachgüter ist der Geltungsbereich ausreichend.

### 5.2 Methodisches Vorgehen

In der Umweltanalyse werden die Auswirkungen der Planung auf alle umweltrelevanten Belange inklusive deren Wechselwirkungen analysiert und in Text und Plan dargestellt. Die Umweltanalyse basiert im Wesentlichen auf den in folgender Tabelle aufgeführten Grundlagen. Die naturschutzfachliche Eingriffsregelung wird in Form einer Eingriffs-Kompensationsbilanz gemäß Landesökokontoverordnung (2011) bearbeitet. Es werden Aussagen zur landschaftlichen Einbindung des Plangebietes getroffen und Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und ggf. Kompensation von Beeinträchtigungen erarbeitet. Die Belange des Artenschutzes gemäß § 44 BNatSchG werden beachtet. Eine allgemein verständliche Zusammenfassung ermöglicht der Öffentlichkeit die wesentlichen prognostizierten Umweltwirkungen beurteilen zu können.

Tabelle 2: Übersicht über Datengrundlagen und Untersuchungsmethoden

Verwendete Datengrundlagen	Methodisches Vorgehen und Inhalte
<b>Mensch (Wohnen, Erholung)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- örtliche Begehung (365° freiraum + umwelt, 02/2018)</li> <li>- Flächennutzungsplan (FNP)</li> <li>- Freizeit- und Wanderkarten</li> <li>- digitales Luftbild</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung der Bedeutung der angrenzenden Flächen für die Erholung sowie der Funktions- und Wegebezüge für den Menschen</li> <li>- Analyse zukünftiger Sichtbezüge</li> <li>- Ermittlung der Vorbelastungen und zusätzlichen Belastung durch Lärm</li> </ul>
<b>Pflanzen (Biotope) und Tiere, biologische Vielfalt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotoptypenkartierung (365° freiraum + umwelt, 02/2018)</li> <li>- digitales Luftbild</li> <li>- Faunistische Relevanzbegehung (365° freiraum + umwelt, 02/2018)</li> <li>- Potentielle natürliche Vegetation, Naturräume BW (LUBW 1992, 2013)</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online (Schutzgebiete etc.)</li> <li>- Biotoptypenschlüssel (LUBW), Ökokontoverordnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung der Biotoptypen (LUBW-Schlüssel, 2009)</li> <li>- Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Flora und Fauna sowie der biologischen Vielfalt inkl. artenschutzfachlicher Einschätzung gem. § 44 BNatSchG</li> <li>- Einschätzung des Entwicklungspotenzials der Biotopstrukturen</li> <li>- Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Pflanzen/Biotope gemäß Ökokontoverordnung</li> <li>- Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen</li> </ul>

<b>Boden</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenfunktionsbewertung nach Heft 23 (LUBW 2010)</li> <li>- Bodenschätzungsdaten (LGRB)</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online (Hydrogeologische Einheit)</li> <li>- FNP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung und Beurteilung von Bodenfunktionen</li> <li>- Prüfung von Altlasten</li> <li>- Ermittlung des Eingriffs in das Schutzgut Boden gemäß Ökokontoverordnung</li> <li>- Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen</li> </ul>
<b>Oberflächenwasser, Grundwasser</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Oberflächengewässer und des Grundwassers</li> </ul>
<b>Klima/Luft</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- FNP</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> <li>- Deutscher Wetterdienst online (2015)</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online (Wind, Solare Einstrahlung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf die lokalklimatischen Verhältnisse in Hinblick auf Funktionsbezüge zu Menschen, Pflanzen und Tiere</li> </ul>
<b>Landschaft</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- örtliche Begehung (365° freiraum + umwelt, 02/2018), Fotodokumentation und Aufnahme der landschaftstypischen Strukturen</li> <li>- digitales Luftbild</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der prägenden Strukturen und der Vorbelastung des Plangebietes und seiner Umgebung,</li> <li>- Entwicklung einer angemessenen landschaftlichen Einbindung des Vorhabens</li> <li>- Analyse zukünftiger Sichtbezüge von bedeutsamen Blickpunkten</li> </ul>
<b>Kulturelle Güter und Sachgüter</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- FNP</li> <li>- LUBW Daten- und Kartendienst online</li> <li>- Topografische Karte 25 digital, Landesvermessungsamt BW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der vorhandenen Kultur- und Sachgüter und Beurteilung der Bedeutung und Empfindlichkeit</li> </ul>

### 5.3 Hinweise auf Schwierigkeiten in der Zusammenstellung der Informationen

Bei der Zusammenstellung der Grundlagen haben sich keine Schwierigkeiten ergeben.

## 6. Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung

Die im Bebauungsplan erfolgten zeichnerischen und textlichen Festsetzungen führen zu umweltrelevanten Wirkungen, insbesondere die geplante Überbauung wirkt auf Naturhaushalt und Landschaft. Die Wirkfaktoren lassen sich sachlich und zeitlich unterteilen in:

- baubedingte Wirkungen, hervorgerufen durch die Errichtung der Photovoltaikanlage sowie Gebäuden und Infrastrukturen mit entsprechenden Baustellentätigkeiten (meist vorübergehend),
- anlagebedingte Wirkungen durch die visuelle Wirkung der Solarmodule sowie geringfügig durch Versiegelungen und Infrastrukturanlagen (meist dauerhaft),
- betriebsbedingte Wirkungen, die durch Betrieb der Photovoltaikanlage entstehen bzw. verstärkt werden können (meist dauerhaft).

### 6.1 Baubedingte Wirkungen

- Lärm, Erschütterungen durch Baumaschinen und LKW-Baustellenverkehr
- Schadstoffemissionen durch Baumaschinen, unsachgemäßen Umgang, Unfälle
- Baustelleneinrichtungen, Lagern von Baumaterial
- Abbau, Lagerung, Umlagerung und Transport von Boden
- flächige Bodenverdichtung durch Baumaschinen

Während der Bauphase ist baubedingt mit erhöhten Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen zu rechnen, was zeitlich begrenzt Beeinträchtigungen für die Erholungssuchenden im Umfeld mit sich bringt. Die baubedingten Wirkungen lassen sich durch einen umweltschonenden Baustellenbetrieb unter Beachtung der gängigen Umweltschutzaufgaben (z.B. DIN 19731 zur Bodenverwertung, DIN 18915 zum Schutz des Oberbodens, Baustellenverordnung) minimieren.

Das Ausmaß der baubedingten Wirkungen hängt von den eingesetzten Baumitteln, Bauverfahren sowie vom Zeitraum der Bautätigkeit ab. Schwere Baumaschinen oder Lkw, die zu dauerhaften Bodenverdichtungen führen können, sollten vermieden werden. Um beim Aufbau der Unterkonstruktionen Bodenverdichtungen auf der landwirtschaftlichen Fläche zu minimieren, werden leichte Baufahrzeuge empfohlen.

## 6.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die wesentlichen anlagebedingten Wirkungen bestehen in der Errichtung von Photovoltaikanlagen:

- geringfügiger Flächenverlust durch Neuversiegelung
- Errichtung von Solarmodulen mit Höhen von max. 3 m und Einzäunung im Umfeld von Straßen und Gewerbegebieten (Veränderung im Orts- und Landschaftsbild)
- Umnutzung landwirtschaftlicher Flächen (Intensiv- zu Extensivgrünland)

Negative Wirkungen entstehen durch die Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes aufgrund der Errichtung einer rd. 3 m hohen, eingezäunten Solaranlage angrenzend an Bereiche mit Erholungsrelevanz. Die Fläche ist aufgrund ihrer Lage am Ortsrand gut einsehbar.

Lichtreflexionen sind möglich, können jedoch durch die Verwendung von Anti-Reflex-Beschichtungen oder reflexarmen Modulen reduziert werden.

Es werden keine flächigen Betonfundamente verwendet, sondern nur punktuelle Fundamente zur Verankerung der Module eingesetzt. Nur im Bereich der Wechselrichterstation gehen sämtliche Bodenfunktionen dauerhaft verloren. Insgesamt darf gemäß Festsetzung im Bebauungsplan nur eine Fläche von 15 m<sup>2</sup> versiegelt werden. Auf den unter den Solarmodulen vorhandenen Grünlandflächen bleiben die Bodenfunktionen vollständig erhalten, da die landwirtschaftliche Nutzung fortgesetzt wird.

## 6.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Solaranlage sind betriebsbedingte Wirkungen von geringer Intensität zu erwarten. Nennenswerte Lärmemissionen treten i.d.R. nur im Rahmen der Wartungsarbeiten (z.B. Austausch der Module, Reparaturen) auf. Schadstoffemissionen sind nur bei unsachgemäßem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Wartungsarbeiten (z.B. Schutzanstriche der Tragekonstruktionen) denkbar. Diese sind mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht erheblich für den Naturhaushalt.

Durch die geringfügige Aufheizung im Bereich der Moduloberflächen kommt es zu einer unerheblichen Beeinflussung des lokalen Mikroklimas sowie möglicherweise zu einer Lockwirkung auf Fluginsekten. Eine Versickerung von Niederschlagswasser unter der Anlage ist weiterhin möglich.

Durch auftretende elektrische bzw. magnetische Felder sind keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, der menschlichen Gesundheit oder der Erholungseignung der Landschaft zu erwarten.

Eine nächtliche Beleuchtung der Anlage ist nicht vorgesehen.

## 7. Beschreibung der Umweltbelange und der Auswirkungen der Planung

Mit Beginn der Bauarbeiten werden die prognostizierten Auswirkungen auf die jeweiligen Umweltbelange beginnen und sich in den baulichen Anlagen und der Nutzung des Areals langfristig manifestieren. Der jeweilige Wirkungsraum resultiert aus der zu erwartenden Reichweite erheblicher Wirkungen. Die relevanten Funktionen der einzelnen Umweltbelange sowie die erheblichen Auswirkungen der Planung auf die Umweltbelange werden auf Grundlage der unter Kapitel 6 beschriebenen Wirkfaktoren nachfolgend beurteilt.

### 7.1 Schutzgut Mensch

Im Vordergrund der Betrachtung stehen die Aspekte Wohnumfeld / Erholungsfunktion sowie Gesundheit und Wohlbefinden. Es sind keine Wohnstandorte im unmittelbaren Umfeld vorhanden. Das Plangebiet wird durch einen ausgewiesenen Radweg und einen Wanderweg tangiert. Nordwestlich befindet sich ein P+R-Parkplatz, der als Wanderparkplatz genutzt wird.

#### Bedeutung und Empfindlichkeit

Das landwirtschaftlich genutzte Plangebiets selbst hat keine Bedeutung für die lokale Naherholung oder als siedlungsnaher Freifläche. Es dient nicht als direktes Wohnumfeld. Das Umfeld besitzt jedoch durch die vom Park-& Ride-Parkplatz „Eiszeitpark“ ausgehenden Wanderwege sowie den tangierenden Radweg eine Bedeutung für die Naherholung. Daher besteht eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber der Neubebauung des Gebietes in Bezug auf die Erholungsfunktion der Umgebung, da das Plangebiet von den angrenzenden Erholungswegen her einsehbar ist.

#### Vorbelastung

Vorbelastungen bezüglich des Schutzgutes Mensch resultieren in erheblichem Maße aus Lärm- und Schadstoffemissionen aus dem Straßenverkehr.

#### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Während der Bauphase ist im direkten Umfeld, so auch auf dem Radweg und P&R-Parkplatz mit Lärm- und Staubentwicklung, geringen Schadstoffemissionen sowie zeitweise mit Erschütterungen zu rechnen.

Durch die Errichtung der Solarmodule kommt es zu einer weiteren technischen Überprägung einer durch bauliche Anlagen vorbelasteten Umgebung sowie zu einer visuellen Beeinträchtigung der Blickbeziehungen von lokalen Naherholungswegen und der Umgebung aus. Die Feldhecke am Nordrand der Fläche wird erhalten. Die Blickbeziehungen nach Westen und Süden werden durch die geplanten sichtsverschattenden Hecken abgemildert.

Ein Blendgutachten (03/2019) wurde erstellt und die darin enthaltenen Empfehlungen in den Bebauungsplan übernommen. Um Blendwirkungen auf Autofahrer auf den umliegenden Straßen durch Reflexion des Sonnenlichtes zu vermeiden, erfolgt eine Abschirmung der Fläche durch einen bis zu 3,1 m hohen, mit einer Plane bespannten Zaun und vorgelagerte Heckenpflanzungen.

Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umgebung zu erwarten.

## 7.2 Pflanzen / Biotop und Biologische Vielfalt

### Naturräumliche Lage

Die Fläche liegt im Naturraum „Hegau“ (Nr. 30) innerhalb der Großlandschaft „Voralpines Hügel- und Moorland“ (Nr. 3) (LUBW Kartenservice Online, 2018).

### Potenzielle natürliche Vegetation

Laut der Karte zur potenziell natürlichen Vegetation von Baden-Württemberg (LUBW 2013) würde ohne menschlichen Einfluss im Plangebiet Waldmeister-Buchenwald stocken.

Die typischen Baum- und Straucharten der o.g. Waldgesellschaft sind bei der Eingrünung des Plangebiets bevorzugt zu verwenden.

Auf gebietsheimisches Pflanzmaterial ist dabei zu achten. Gebietsheimische Baum- und Straucharten sind (gemäß „Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg“, LfU 2002):

Feldahorn (*Acer campestre*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Grauerle (*Alnus incana*), Birke (*Betula pendula*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hasel (*Corylus avellana*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Zitterpappel (*Populus tremula*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Stieleiche (*Quercus robur*), Traubeneiche (*Quercus petraea*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Heckenrose (*Rosa canina*), Weinrose (*Rosa rubiginosa*), Silber-, Sal-, Grau-, Purpur-, Fahl-, Mandel-, Korbweide (*Salix*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Traubenholunder (*Sambucus racemosa*), Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Wasser-Schneeball (*Viburnum opulus*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum lantana*).

### Aktueller Zustand / Reale Vegetation (siehe Bestandsplan)

Die Bestandsaufnahme des Plangebiets erfolgte im Februar 2018 nach dem Schlüssel „Arten, Biotop, Landschaft“ (LUBW 2009).

Das ebene Plangebiet wird nahezu vollständig als artenarmes Intensivgrünland genutzt (Dauergrünland 33.61). Im Nordwesten ist eine sehr junge Hecke aus einheimischen Straucharten gepflanzt (41.22). Nördlich ist am Hang zur Autobahn außerhalb des Geltungsbereiches eine extensiv bewirtschaftete Fettwiese mittlerer Standorte (33.41) ausgebildet, auf der weiter östlich Gebüsch und Feldhecken wachsen, welche nicht als geschütztes Biotop ausgewiesen sind. Die Fettwiese und Feldhecken ragen am Nordrand des Geltungsbereichs stellenweise leicht in das überplante Flurstück 3435 hinein.

### Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Intensivgrünlandfläche ist von geringer Bedeutung, die nördlich angrenzende extensiv bewirtschaftete Fettwiese am Hang zur Autobahn hin ist von mittlerer Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen sind nicht bekannt.

### **Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens**

Die Grünlandfläche wird auch weiterhin als solche bewirtschaftet, jedoch erfolgt die Bewirtschaftung extensiv. Durch den ausreichenden Abstand der Module von 70 cm zum Boden wird es voraussichtlich keine dauerhaft verschatteten Bereiche geben bzw. wird der Streulichteinfall ausreichend für einen flächigen Pflanzenbewuchs sein. Ziel ist die Entwicklung einer artenreichen Fettwiese mittlerer Standorte. Die außerhalb des Geltungsbereichs liegenden Feldhecken und Gebüsche bleiben erhalten und werden vor baubedingten Schäden geschützt. Die Anpflanzung einer dem Zaun vorgelagerten Hecke wertet die Biotopverbund- und Lebensraumfunktion des Gebiets auf.

## **7.3 Tiere**

Es wurden keine systematischen faunistischen Kartierungen durchgeführt. Eine Einschätzung der Lebensraumqualität und des potentiellen Vorkommens wertgebender Tierarten erfolgte im Rahmen einer Relevanzbegehung. Aufgrund der Habitatausstattung der Fläche und der starken anthropogenen Vorbelastung der Umgebung kann ein Vorkommen von streng geschützten oder naturschutzfachlich bedeutsamen Vogelarten, Säugetieren, Amphibien, Reptilien, wirbellosen Tierarten sowie Pflanzenarten sicher ausgeschlossen werden.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Das Plangebiet dient vermutlich als Nahrungshabitat für häufigere und anspruchsarme Vogelarten, jedoch nicht als Brutgebiet für Offenlandbrüter. Als Bruthabitat für Vogelarten könnten die außerhalb des Geltungsbereichs liegenden Feldhecken im Nordwesten, Norden und Nordosten dienen. Es besteht eine geringe Empfindlichkeit der Tierwelt gegenüber dem Vorhaben.

### **Auswirkungen**

Offenlandbrüter wie Feldlerche oder Wachtel sind durch die Planung nicht betroffen. Das Plangebiet und dessen unmittelbare Umgebung hat keine besondere Bedeutung für Wiesenbrüter oder als Rastgebiet von Vögeln. Die Grünlandnutzung wird fortgesetzt, daher ist die Fläche für Singvögel weiterhin als Nahrungshabitat geeignet. Es ist jedoch davon auszugehen, dass aufgrund der Überstellung mit Solarmodulen die Fläche als Nahrungshabitat für Greifvögel entfällt. Vor dem Hintergrund der i.d.R. mehrere hundert Hektar umfassenden Reviergröße der Arten ist jedoch nicht davon auszugehen, dass ein möglicher Verlust von rund einem Hektar Nahrungshabitat zu einer Aufgabe der Reviere führen wird.

Beeinträchtigungen von Vögeln durch Blendwirkungen oder Kollisionen sind nicht zu erwarten. Bedeutende Wildtierkorridore werden nicht von der Planung tangiert (Generalwildwegeplan 2010, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW). Trotz geplanter Umzäunung des Betriebsgeländes ist aufgrund der geringen Wertigkeit der Fläche keine Habitatzerschneidungen für wandernde Tierarten zu erwarten. Eine Beeinträchtigung von Wildtieren ist auszuschließen.

#### **7.4 Artenschutzrechtliche Prüfung**

Im Plangebiet kann das Vorkommen von streng geschützten Vogelarten oder Vogelarten der Roten Liste Baden-Württembergs als Brutvögel ausgeschlossen werden. Möglicherweise nutzen Greifvögel die Fläche zur Nahrungssuche. Erhebliche Beeinträchtigungen der Greifvögel durch den Verlust der mit Solarmodulen überbauten Fläche als Nahrungsgebiet sind nicht zu befürchten, da die Fläche im Verhältnis zur Reviergröße sehr klein ist und in der Umgebung noch genügend Nahrungshabitate vorhanden sind. Die angrenzenden Hecken bleiben als Lebensraum für Vögel erhalten. Die überplante Intensivgrünlandfläche hat für sonstige streng geschützte Arten aus anderen Artengruppen wie Säugetiere, Reptilien, Amphibien oder Wirbellose keine Bedeutung. Ebenso sind keine sonstigen naturschutzfachlich relevanten Arten zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen dieser Artengruppen können damit ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass für die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien sowie für geschützte Wirbellose erhebliche Beeinträchtigungen durch die geplante Bebauung ausgeschlossen werden können. **Es ist nicht zu erwarten, dass Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG bzw. des Art. 12 FFH-RL und Art. 5 der Vogelschutzrichtlinie eintreten. Ein Ausnahmeverfahren gem. § 45 (8) BNatSchG ist nicht erforderlich.**

#### **7.5 Fläche**

Die 1,26 ha große Fläche des Plangebiets wird derzeit als Intensivgrünland genutzt und besitzt neben ihrer Funktion für die Landwirtschaft keine Bedeutung für die Naherholung oder als Offenlandlebensraum. Wichtige Freiflächen übergeordneter Bedeutung oder mit besonderer Funktion für Natur und Landschaftshaushalt gehen nicht verloren.

Die inselartige Fläche wird von der Bundesstraße im Süden und der Autobahn im Norden eingeschlossen. In der stark zerschnittenen Umgebung befindet sich die Autobahnauffahrt Engen, ein Park&Ride-Parkplatz und das Gewerbegebiet Grub. Weite, durch Straßen und Siedlungen unzerschnittene Flächen sind im Umfeld nicht vorhanden. Die Umsetzung des Vorhabens trägt nicht zur Zersiedelung bei. Infolge der Planung wird die Fläche der landwirtschaftlichen Nutzung nicht entzogen, da weitere eine extensive Wiesennutzung erfolgt.

Eine Flächeneinsparung ergibt sich in der vorliegenden Planung daraus, dass im unmittelbaren Anschluss an bebaute und erschlossene Siedlungsflächen die bestehende Infrastruktur in ökonomischer Weise mitgenutzt werden kann (Zufahrt). Es wird keine Fläche dauerhaft versiegelt, ein Rückbau der Solarmodule ist nach Ablauf der Betriebsdauer technisch möglich und wird in einem städtebaulichen Vertrag festgelegt.

Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

## 7.6 Geologie und Boden

Als bodenkundliche Einheit sind Pararendzinen aus Geschiebemergel und Beckensedimenten vorhanden (BÜK200 aus <http://maps.lgrb-bw.de>).

### Bedeutung und Empfindlichkeit

Die betroffenen Flurstücke weisen eine Ackerzahl von 41–60 auf und besitzen damit eine mittlere Bedeutung (2) als Standort für Kulturpflanzen. Es liegt keine Bodenbewertung für das Plangebiet vor. Auf dem benachbarten Flst. 3437 sind Lehmböden (L2a3) vorhanden, die eine hohe Bedeutung (3) als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und einer mittlere Bedeutung (2) als Filter und Puffer von Schadstoffen aufweisen.

Die Böden sind ggü. Versiegelung empfindlich.

### Vorbelastung

Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt und nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass das Bodengefüge durch den Bau der angrenzenden Verkehrsflächen überformt ist.

### Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Während der Bauphase ist mit vergleichsweise geringen Belastungen des Bodens durch punktuelle Pfahlgründungen sowie randliches Befahren zu rechnen. Die gesamte Photovoltaikanlage wird aufgeständert. Auf der Fläche unter den Modulen bleiben die natürlichen Bodenfunktionen in vollem Umfang erhalten. Schwere Baumaschinen oder Lkw, die zu dauerhaften Bodenverdichtungen führen können, sollen auf der Fläche selbst nicht zum Einsatz kommen. Um beim Aufbau der Unterkonstruktion und während der Montagetarbeiten Bodenverdichtungen zu minimieren, sollten nur leichte Baufahrzeuge genutzt werden.

Als neu zu versiegelnde Flächen ist lediglich ein Betriebsgebäude zur Unterbringung des Wechselrichters notwendig. Flächen für Zufahrtswege und Kabeltrassen bleiben unversiegelt. Im Bebauungsplan wird eine überbaubare Grundfläche von 15 m<sup>2</sup> festgesetzt, d.h. die zulässige Neuversiegelung beträgt max. 15 m<sup>2</sup>. Auf dieser Fläche gehen alle Bodenfunktionen verloren. Die Anlage eines 4 m breiten umlaufenden befahrbaren Graswegs führt zu einer leichten Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Verdichtung.

## 7.7 Wasser

### Grundwasser

Die hydrogeologische Einheit des Oberjura (Schwäbische Fazies) fungiert als Grundwasserleiter (LUBW Daten- und Kartendienst). Genauere Angaben zum Baugrund, Grundwasserstand und zur Versickerungsfähigkeit der Böden liegen nicht vor.

## Bedeutung und Empfindlichkeit

Das Plangebiet liegt innerhalb der Zone IIIB des Wasserschutzgebiets „TB Brächle, TB Oberwiesen und Bitzenquelle, Engen“ Nr. 335001 (Datum der Rechtsverordnung 12.05.1995). Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen wird aufgrund der lehmigen Böden als gering eingestuft.

## Vorbelastung

Vorbelastungen des Grundwasserhaushaltes sind nicht bekannt.

## Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens

Eine Gefährdung des Grundwassers ist nicht zu erwarten. Eine Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer erfolgt flächig auf den Grünlandflächen unter den Modulen. Die Grundwasserneubildungsrate wird nicht vermindert.

## Oberflächengewässer

Im Plangebiet und seiner näheren Umgebung befinden sich keine Oberflächengewässer.

## 7.8 Klima / Luft

Die übergeordneten Winde kommen aus Nord und Südwest. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt rd. 700 mm, die Jahresmitteltemperatur liegt bei rd. 8°C. Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung liegt mit 1.133 kWh/m<sup>2</sup> im landesweiten Vergleich im oberen Bereich (LUBW Daten- und Kartendienst online).

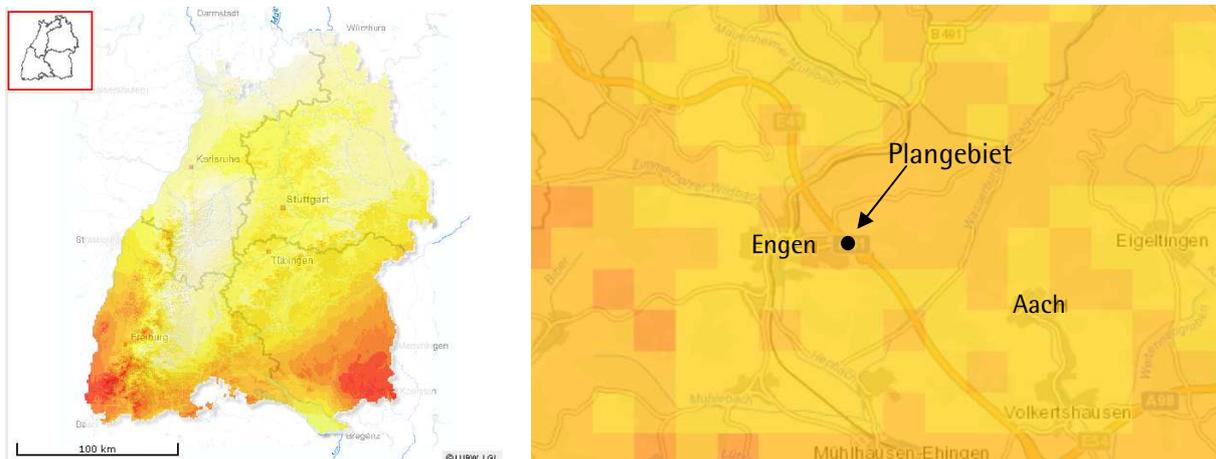


Abb. 5: Globalstrahlung im Plangebiet (Quelle: LUBW Daten- u. Kartendienst online)

## Bedeutung und Empfindlichkeit

Die Grünlandfläche fungiert als Kaltluftentstehungsgebiet, welches jedoch aufgrund der Lage und Ausrichtung keine Siedlungsrelevanz besitzt. Das Plangebiet liegt außerhalb übergeordneter Kaltluftschneisen. Für die Luftqualität sind die angrenzenden Hecken und Gebüsche von Bedeutung. Sie wirken ausgleichend auf das Lokalklima.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen der lokalen Luftqualität sind aufgrund der starken Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen anzunehmen. Leichte Veränderungen des Lokalklimas können aus der hohen Versiegelungsrate der Umgebung mit Straßen und Gewerbeflächen resultieren.

### **Auswirkungen durch Umsetzung des Vorhabens**

Die Luftschicht über den Modulen wird voraussichtlich etwas stärker als zuvor erwärmt. Die nächtliche Kaltluftproduktionsleistung der Grünlandflächen verringert sich durch die Überschirmung mit Photovoltaikmodulen geringfügig. Die Fläche besitzt jedoch für die Frischluft- bzw. Kaltluftversorgung von Siedlungen keine Bedeutung, daher sind die Auswirkungen als unerheblich einzustufen. Mit einem Anstieg von Luftschadstoffen durch die geplante Nutzung ist ebenfalls nicht zu rechnen. Die Erzeugung von Solarenergie verringert den Bedarf an fossilen Energieträgern und trägt somit langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zum Klimaschutz bei. Maßnahmen zur Klimaanpassung (Gehölzpflanzungen) sind vorgesehen.

## **7.9 Landschaft**

Das Plangebiet liegt am Ortseingang von Engen und ist umgeben von Straßen und einem P&R-Parkplatz. Das relativ kleinteilig strukturierte Umfeld ist geprägt durch die Gewerbebebauung, Wiesen und Feldhecken. Das Plangebiet ist von Westen, Süden und Osten gut einsehbar.

### **Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Wiesenfläche des Plangebiets hat eine Bedeutung als Ortseingang. Wichtige landschaftsprägende Strukturen im Umfeld stellen die Feldhecken dar. Insgesamt besteht aufgrund der exponierten Lage am Ortseingang und der Nähe zu einem erholungsrelevantem Parkplatz und Wanderweg eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Überbauung. Es sind keine erholungsrelevanten, empfindlichen Blickbeziehungen betroffen.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen des Landschaftsbilds sind durch die umgebenden Straßen und das angrenzende Gewerbegebiet vorhanden.

### **Auswirkungen durch die Umsetzung des Vorhabens**

Es kommt zu einer lokalen Veränderung des Landschafts- und Ortsbildes durch die Installation von Solarmodulen und Errichtung eines Zaunes in einem bereits durch Bebauung geprägten Landschaftsraum. Ohne Gegenmaßnahmen sind optische Störreize aufgrund von Lichtreflexen nicht völlig auszuschließen. Die geplante Photovoltaikanlage wird vor allem von Osten, Süden und Westen her einsehbar sein. Durch einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung sowie die Pflanzung von Feldhecken als Eingrünung können die negativen Auswirkungen minimiert werden. Durch die Lage des Vorhabens am Ortseingang kommt einer hochwertigen Gestaltung bzw. angemessenen Abschirmung des Solarfelds eine hohe Bedeutung zu.



Abb. 6: Beispiel einer Freiflächen-Photovoltaikanlage in Storzingen (Fläche rd. 1,3 ha, Leistung 750 kW, Betreiber: Solarcomplex)

### 7.10 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Es befinden sich keine Kulturgüter innerhalb des Plangebiets.

Die Grünlandfläche steht als Sachgut für die Landwirtschaft auch bei Umsetzung des Bebauungsplans weiterhin mit Einschränkungen bezüglich der Befahrbarkeit und Nutzungsintensität zur Verfügung. Nach einem Rückbau der Anlage im Falle einer Aufgabe der Solarnutzung ist die landwirtschaftliche Fläche wieder in vollem Umfang nutzbar.

Es sind keine Auswirkungen auf Kultur- oder Sachgüter zu erwarten.

### 7.11 Wechselwirkungen zwischen den Umweltbelangen

Bei der Beschreibung der Wechselwirkungen geht es um die Wirkungen, die durch eine gegenseitige Beeinflussung der Umweltbelange entstehen.

Im Plangebiet bestehen u.a. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Landschaftsbild, Mensch und Erholung. Die Errichtung einer Photovoltaikanlage am Ortsrand führt zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, was bei unzureichender Eingrünung Auswirkungen auf die Eignung für die Freizeitnutzung und Naherholung haben kann.

## **8.      Entwicklungsprognosen des Umweltzustandes**

### **8.1     Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

Durch die Umsetzung der Planung ergeben sich Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit. Am erheblichsten stellt sich die Errichtung von Solarmodulen für das Orts- und Landschaftsbild dar. Es wird dadurch technisch überprägt. Das Erholungspotential der Landschaft wird durch die optische Störung leicht gemindert. Da die landwirtschaftliche Nutzung erhalten bleibt, ergeben sich hingegen keine Veränderungen hinsichtlich der Lebensraumfunktion der Fläche für Pflanzen und Tiere. Die klimatischen Standortverhältnisse werden sich durch Beschattung kleinräumig verändern. Die Erzeugung von Solarenergie führt langfristig zu einer Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt somit zum Klimaschutz bei.

### **8.2     Entwicklung des Umweltzustandes ohne Umsetzung der Planung**

Ohne die Aufstellung des Bebauungsplans würde das Gebiet weiterhin landwirtschaftlich genutzt. Die Blickbeziehung ins Umland bliebe unverändert.

## **9.      Minimierung der betriebsbedingten Auswirkungen durch technischen Umweltschutz**

### **9.1     Vermeidung von Emissionen**

Der Einsatz von stromerzeugenden Solaranlagen ist ein wichtiger Beitrag zur Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zum Klima- und Umweltschutz. Durch den Verzicht auf nächtliche Beleuchtung des Geländes sowie die Verwendung von technischen Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik sind keine erheblichen Umweltauswirkungen durch Licht- oder Schadstoffemissionen zu erwarten.

### **9.2     Sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern**

Durch den Betrieb der Solaranlage fallen keine Abfälle oder Abwässer an. Die auf den Solarmodulen oder Nebenanlagen anfallenden Niederschlagswässer versickern flächig.

### **9.3     Nutzung regenerativer Energien**

Die Errichtung der Photovoltaikanlage fördert den Ausbau der regenerativen Energieerzeugung, dient der lokalen Wertschöpfung und ist ein Beitrag zur verbrauchsnahe, dezentralen Stromversorgung.

## 10. Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

### 10.1 Vermeidungsmaßnahmen

#### V1 Verzicht auf nächtliche Beleuchtung

*Maßnahme:*

Auf eine nächtliche Beleuchtung des Betriebsgeländes ist zu verzichten.

*Begründung:*

Schutz des Landschaftsbildes vor nächtlichen Lichtimmissionen

Vermeidung der Lockwirkung und Störung von nachtaktiven Vögeln, Fledermäusen und Insekten durch Lichtquellen

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### V2 Fachgerechter Umgang mit Abfällen und Gefahrstoffen

*Maßnahme:*

Durch sachgerechten und vorsichtigen Umgang entsprechend den anerkannten Regeln der Technik mit Öl-, Schmier- und Treibstoffen oder anderen Bauchemikalien (z.B. Farben, Lacke, Verdünnungsmittel) sowie regelmäßige Wartung der Baumaschinen sind jegliche Beeinträchtigungen des Bodens und des Grundwassers zu vermeiden. Handhabung von Gefahrstoffen und Abfällen nach einschlägigen Fachnormen.

*Begründung:* Schutz von Boden und Grundwasser

*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan

#### V3 Erhalt und Schutz angrenzender Gehölzstrukturen

*Maßnahme*

Die nördlich und östlich an das Plangebiet angrenzenden Feldhecken sind zu erhalten und während der Baumaßnahme nach Vorgaben der DIN 18920 zu schützen. Bei Abgang ist gleichwertiger Ersatz zu pflanzen. Der Trauf- und Wurzelbereich ist während der Baumaßnahme durch einen Bauzaun zu schützen und zu sichern.

*Begründung*

Schutzgut Pflanzen&Tiere: Erhalt der Eingrünung und der Habitatfunktionen für Tiere (Vögel, Kleinsäuger) als Brut-,Rückzugs- und Nahrungsraum, Biotopvernetzung

Schutzgut Klima/Luft: Beschattung, klimatische Ausgleichsfunktion, Staub- und Schadstofffilter

Schutzgut Landschaft: Erhalt landschaftsbildprägender Strukturen, Minimierung der Fernwirkung

*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan

## 10.2 Minimierungsmaßnahmen

### M1 Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers

*Maßnahme:*

Das auf den Solarmodulen und Nebenanlagen anfallende Niederschlagswasser ist in den Wiesenflächen zu versickern.

*Begründung:*

Gemäß § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) soll Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB

### M2 Schutz des Oberbodens

*Maßnahme:*

Bei allen Baumaßnahmen sind die Grundsätze des schonenden und sparsamen Umgangs mit Boden (BBodSchG, §§ 1a, 202 BauGB, §1 BNatSchG) zu berücksichtigen. Auf ein Befahren der Böden mit schweren Baumaschinen ist zu verzichten. Bodenverdichtungen sind zu vermeiden, z.B. durch Baustelleneinrichtung auf bereits befestigten Flächen und verdichtungsarmes Arbeiten. Beim Bearbeiten des Bodens ist auf trockene Wetterverhältnisse zu achten.

*Begründung:*

Sicherung der nicht wiederherstellbaren Ressource „Oberboden“, Erhalt der Bodenfunktionen und der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit, Vermeidung von Bodenverdichtungen

*Festsetzung:* Hinweis im Bebauungsplan

### M3 Verwendung reflexionsarmer Solarmodule

*Maßnahme:*

Es sind reflexionsarme Solarmodule zu verwenden (z.B. Module, die weniger als 8 % polarisiertes Licht reflektieren, d.h. je Solarglasseite 4 %; entspiegelte und monokristalline Elemente; Module mit deutlichen Kreuzmustern, Elemente aus mattem Strukturglas). Die Aufständierungen sind ebenfalls reflexionsarm auszuführen (z.B. durch matte Lackierung oder matte Pulverbeschichtung). Die Anlagenelemente müssen dem neuesten Stand des Insektenschutzes bei Photovoltaik-Anlagen entsprechen.

*Begründung:* Minimierung der Lockwirkung auf Insekten (Schutz angrenzender Lebensräume)

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

#### **M4 Landschaftsgerechte und kleintierfreundlichen Einzäunung der Photovoltaikanlage**

*Maßnahme:*

Einzäunungen sind wegen der Durchgängigkeit für Kleintiere (Kleinsäuger und evtl. Amphibien und Reptilien) mit einem Mindestabstand von 20 cm vom Boden auszuführen. Es sind nur landschaftsgerechte und transparente Zäune in dezenten und matten Naturfarben wie z.B. braun und grün, mit einer maximalen Höhe von 2,0 m bzw. als Blendschutzanlage gemäß Blendgutachten (März 2019) bis max. 3,1 m zulässig. Zur Abschirmung ist der Zaun zur Bundesstraße hin mittels einer dunkelgrünen Gewebeplane zu bespannen. Die Plane sollte möglichst robust, reißfest, langlebig, UV- und witterungsbeständig sein

*Begründung:* Erhalt der Durchgängigkeit des Plangebiets für Kleintiere, landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage

*Festsetzung:* Örtliche Bauvorschriften § 74 (1) 3 LBO

#### **M5 Einhaltung eines Mindestabstands der Solarmodule zur Geländeoberfläche**

*Maßnahme:*

Zwischen der Modulunterkante und der Geländeoberfläche ist ein Mindestabstand von 70 cm einzuhalten.

*Begründung:* Gewährleistung einer geschlossenen Vegetationsdecke durch ausreichenden Streulichteinfall unter Solarmodulen, Vereinfachung der Mahd/Beweidung

*Festsetzung:* Örtliche Bauvorschriften § 74 (1) 1 LBO

#### **M6 Pflanzung einer Hecke als Eingrünung zur Bundesstraße**

*Maßnahme:*

Zwischen Einzäunung und Bundesstraße ist eine einreihige Hecke aus einheimischen, standortgerechten Straucharten anzupflanzen. Pflanzabstand max. 1 m zwischen den Sträuchern. Mindestens 3-jährige Entwicklungspflege und gleichwertiger Ersatz bei Ausfall. Verwendung von autochthonem Pflanzmaterial. Pflegeschnitte der Hecke sind zulässig. Pflanzqualität: mind. Str, v, 5 Tr., 60-100. Es sind Arten aus der Pflanzliste im Anhang zu verwenden.

*Begründung:*

Schutzgut Landschaft: landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage, Minimierung der Einsehbarkeit, Entwicklung einer attraktiven Ortseinfahrt

Schutzgut Pflanzen/ Tiere: Biotopverbundelement, Lebens- und Rückzugsfunktion sowie Erweiterung des Nahrungsraums für Tiere, insbesondere für Insekten, Kleinsäuger und Vögel

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB

## **M7 Entwicklung von extensivem Grünland im Bereich der Photovoltaikanlage**

### *Maßnahme:*

Die ehemalige Intensivgrünlandfläche innerhalb der Einzäunung, unterhalb der Module und zwischen den Modulreihen ist als extensiv genutztes Grünland zu bewirtschaften. Bei Bedarf Nachsaat einer blütenreichen Wiesensaatgutmischung unter Verwendung von autochthonem Saatgut (z.B. Mischungen 01 Blumenwiese bzw. 02 Frischwiese / Fettwiese der Rieger-Hofmann GmbH oder Fettwiesenmischung Nr. 02 der Syringa-Gärtnerei oder Saatgut gleicher Qualität). Mahd 2x/Jahr mit Abfuhr des Mahdguts oder extensive Beweidung mit Schafen. Auf Düngung und chemische Pflanzenschutzmittel ist zu verzichten. Ein zur Umfahrung der Anlage genutzter Grasweg für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist zulässig.

*Begründung:* Aufwertung der Lebensraumfunktion für Pflanzen durch Aufgabe der intensiven Bewirtschaftung, Schaffung von Nahrungsangebot und Lebensraum für Vögel und Insekten, Regeneration des Bodens

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

## **10.3 Externe Kompensationsmaßnahme**

Auf dem Flurstück 3454 nördlich des Geltungsbereichs wird folgende Eingrünungsmaßnahme umgesetzt:

### **K1 Vervollständigung einer Hecke als Sichtschutz zur Autobahn**

#### *Maßnahme:*

Die vorhandene lückige Heckenstruktur auf dem Flurstück 3454 zwischen nördlicher Grenze des Geltungsbereichs und Autobahn wird durch Strauchpflanzungen vervollständigt. Pflanzabstand 1,5 m zwischen den Sträuchern. Mindestens 3-jährige Entwicklungspflege und gleichwertiger Ersatz bei Ausfall. Verwendung von autochthonem Pflanzmaterial. Pflanzqualität: mind. Str, v, 5 Tr., 60-100. Es sind Arten aus der Pflanzliste im Anhang zu verwenden.

#### *Begründung:*

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| Schutzgut Mensch:          | Sichtschutz, Minimierung der Ablenkungsgefahr von Kraftfahrern der angrenzenden Autobahn  |
| Schutzgut Landschaft:      | landschaftsgerechte Einbindung der Photovoltaikanlage, Minimierung der Fernwirkung, Sichtverschattung   |
| Schutzgut Pflanzen/ Tiere: | Stärkung des Biotopverbunds, Lebens- und Rückzugsfunktion sowie Erweiterung des Nahrungsraums für Tiere, insbesondere für Insekten, Kleinsäuger und Vögel |

*Festsetzung:* § 9 Abs. 1a BauGB, öffentlich-rechtlicher Vertrag zwischen Vorhabenträger und Straßenbaulastträger

## 11. Eingriffs-Kompensationsbilanz

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für den geplanten Eingriff wurde gemäß Bewertungsmodell der Ökokontoverordnung (2011) erstellt. Maßgeblich sind die Bewertungen der Schutzgüter „Boden“ und „Pflanzen/Biotope“. Hierfür wird jeweils der Kompensationsbedarf in Ökopunkten ermittelt, addiert und funktionsübergreifend kompensiert. Für das Schutzgut „Landschaftsbild“ erfolgt eine verbal-argumentative Bewertung. Für die übrigen Schutzgüter sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

### 11.1 Eingriff Schutzgut Boden

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden wurde gemäß Ökokontoverordnung in Verbindung mit dem Heft 23 der LUBW (2010) erstellt. Nach der Bewertung der Leistungsfähigkeit der Böden nach Heft 23 wird die Wertstufe („Gesamt“) ermittelt (Durchschnitt aus den Bewertungsklassen). Für die Ermittlung der Ökopunkte wird die jeweilige Wertstufe mit 4 multipliziert („ÖP [Gesamtbew. x 4]“). Der Kompensationsbedarf entspricht der Differenz der Bewertung vor und nach dem Eingriff.

Tabelle 3: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Boden

Flurstück	aktuelle Nutzung	Klassenzeichen	Fläche (m²)	zukünftige Nutzung	Bewertungsklasse vor dem Eingriff					Bewertungsklasse nach dem Eingriff					Kompensationsbedarf in ÖP KB=Fx(ÖPvE-					
					NB	AW	FP	NV	Ge-samt	ÖP (Gesamt-bew. x 4)	ÖP x A [m²]	NB	AW	FP	NV	Ge-samt	ÖP (Gesamt-bew. x 4)	ÖP x A [m²]	ÖP/m²	ÖP x A [m²]
3435, 3436	Intensivgrünland	(benachbartes Flst. 3437: L2a3)	15	SO: überbaubare Grundstücksfläche	2	3	2	*	2.333	9.333	140	0	0	0	*	0,000	0,000	0	-9,333	-140
			12.610	nicht überb. Grundstücksfläche	2	3	2	*	2.333	9.333	117.693	2	3	2	*	2,333	9,333	117.693	0,000	
<b>Summe</b>			<b>12.625</b>																	<b>-140</b>

\* Die Bodenfunktion "Sonderstandort für naturnahe Vegetation" wird nur bewertet, wenn ein Extremstandort vorliegt (Bewertungsklasse 3 oder 4).

ÖP	Ökopunkte	Bewertungsklassen (Funktionserfüllung):
NB	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	0 keine (versiegelte Flächen)
AW	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	1 gering
FP	Filter und Puffer für Schadstoffe	2 mittel
NV	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	3 hoch
		4 sehr hoch

Nach der Bilanzierung ergibt sich für das Schutzgut Boden durch die zulässige Versiegelung von 15 m² ein Kompensationsbedarf von nur 140 Ökopunkten.

### 11.2 Eingriff Schutzgut Pflanzen/Biotope

Der Kompensationsbedarf für die Schutzgüter „Pflanzen/Biotope“ wird gemäß Ökokontoverordnung ermittelt.

Für das Schutzgut Pflanzen/Biotope ergibt sich nach Bilanzierung des Eingriffes unter Berücksichtigung der weiteren Grünlandnutzung sowie der Heckenpflanzung innerhalb des Geltungsbereichs ein Kompensationsüberschuss von rd. 44.000 Ökopunkten.

Tabelle 4: Ermittlung des Eingriffs für das Schutzgut Pflanzen/Biotope

BESTAND					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m²)	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
33.60	Intensivgrünland, Dauergrünland	12.315	6	6	73.890
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	115	13	13	1.495
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	195	17	17	3.315
	<b>Summe</b>	<b>12.625</b>			<b>78.700</b>

PLANUNG				
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m²)	Biotopwert	Bilanzwert
60.10	vollversiegelte Flächen (Betriebsgebäude, Pfahlgründungen)	15	1	15
33.41	M7: Fettwiese mittlerer Standorte mit Solarmodulen überstellt (innerhalb Baugrenze)*	8.235	10	82.350
60.25	M7: Grasweg 4 m umlaufend (zw. Baugrenze und Zaun)	2.440	6	14.640
33.41	M7: Fettwiese mittlerer Standorte (außerhalb der Einzäunung)	1.595	13	20.735
41.22	M6: Feldhecke mittlerer Standorte, an Bundesstraße NEU	260	14	3.640
41.22	V3: Feldhecke mittlerer Standorte ERHALT	80	17	1.360
	<b>Summe</b>	<b>12.625</b>		<b>122.740</b>

\* Abwertung vom Grundwert, da mit Solarmodulen überstellt (Beschattung, verminderte Versickerung)

<b>Bilanz Differenz (Planung - Bestand)</b>	<b>44.040</b>
---	---------------

### 11.3 Eingriff Schutzgut Landschaftsbild

Durch die standortgerechten Gehölzpflanzungen nach Süden (M6) und Norden (K1) wird die zukünftige Photovoltaikanlage weitgehend in das Landschafts- und Ortsbild eingebunden.

### 11.4 Externe Kompensationsmaßnahme

Als zusätzliche Maßnahme zur Eingrünung des Vorhabens sowie zur Stärkung des Biotopverbundes wird die externe Kompensationsmaßnahme K1 auf dem Flurstück 3454 außerhalb des Geltungsbereichs umgesetzt. Da die Heckenpflanzungen auf einer Fettwiese stattfinden, fällt die punktemäßige Aufwertung mit 400 ÖP relativ gering aus.

Tabelle 5: Bilanzierung der Kompensationsmaßnahme

BESTAND					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m²)	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	400	13	13	5.200
	<b>Summe</b>	<b>400</b>			<b>5.200</b>

PLANUNG					
Nr.	Biotoptyp	Fläche (m²)	Grundwert	Biotopwert	Bilanzwert
41.22	K1: Ergänzung Feldhecke mittl. Standorte	400	14	14	5.600
	<b>Summe</b>	<b>400</b>			<b>5.600</b>

<b>Aufwertungspotential (Planung - Bestand)</b>	<b>400</b>
---	------------

### 11.5 Gesamtbilanz Eingriff/Kompensation

Aufgrund der kleinflächigen Bodenversiegelung und der geplanten aufwertenden Folgenutzung (Extensivgrünland) ergibt sich nach Verrechnung der Ökopunkte für die Schutzgüter Boden und Pflanzen/Biotope ein rechnerischer Kompensationsüberschuss von rd. 44.300 Ökopunkten. Der Eingriff ist vollumfänglich kompensiert.

Tabelle 6: Gesamtbilanz

<b>Gesamtbilanz</b>	<b>Ökopunkte</b>
Schutzgut Boden	-140
Schutzgut Pflanzen / Biotope	44.040
<b>Kompensationsüberschuss</b>	<b>43.900</b>
Kompensation Schutzgut Boden	0
Kompensation Schutzgut Pflanzen / Biotope	400
<b>Gesamt</b>	<b>44.300</b>

## 12. Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Werden im Bebauungsplan festgesetzte Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht oder nur unzureichend umgesetzt oder würden zum jetzigen Zeitpunkt nicht vollständig erkannte negative Umweltauswirkungen hervorgerufen, wäre der Bebauungsplan mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden. Um dies zu vermeiden, ist nach §4c BauGB eine Überwachung durch die genehmigende Stelle (hier: Stadt Engen) durchzuführen.

Die Durchführung der Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen wird von der Stadt erstmalig ein Jahr nach Baubeginn und erneut nach fünf Jahren durch Ortsbesichtigung geprüft.

Nach §4 (3) BauGB unterrichten die zuständigen Behörden die Gemeinde, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen die Durchführung des Bauleitplanes erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat.

### 13. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Stadtwerke Engen GmbH beabsichtigen zusammen mit einem privaten Betreiber aus Engen eine Photovoltaik-Freiflächenanlage (PV-Anlage) an der Autobahn A 81 an der Auffahrt Engen zu errichten. Die derzeit landwirtschaftlich als Grünland genutzten Flurstücke 3435 und 3436 liegen auf der Gemarkung Engen. Die geplante Anlage dient der Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie, welcher in das öffentliche Stromnetz eingespeist und nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz vergütet werden soll. Eine Fläche von ca. 0,8 ha soll mit aufgeständerten Solarmodulen überstellt werden. Das Gelände wird eingezäunt und eingegrünt. Es wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt, dessen Gesamtfläche 1,26 ha beträgt.

Im Folgenden werden die durch den Bebauungsplan vorbereiteten Umweltauswirkungen kurz dargestellt:

#### Schutzgut Mensch

Während der Bauphase ist im direkten Umfeld mit Lärm- und Staubentwicklung, geringen Schadstoffemissionen sowie zeitweise mit Erschütterungen zu rechnen. Durch die Errichtung der Solarmodule kommt es zu einer technischen Überprägung einer durch bauliche Anlagen bereits vorbelasteten Umgebung sowie zu einer leichten visuellen Beeinträchtigung des Ortseingangs von Engen. Erholungswirksame Blickbeziehungen von lokalen Naherholungswegen und der Umgebung aus werden voraussichtlich nicht beeinträchtigt bzw. können durch zu pflanzende Gehölze abgemildert werden. Durch das Vorhaben sind insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder die Erholungs- und Freizeitfunktion der Umgebung zu erwarten.

#### Schutzgut Pflanzen / Biotope

Die vorher intensiv bewirtschaftete Grünlandfläche wird nach Aufstellung der Solarmodule extensiviert, was eine Aufwertung der Lebensraumfunktion und Biotoptypen mit sich bringt.

Durch den ausreichend großen Abstand der Module zum Boden (70 cm) wird es voraussichtlich keine dauerhaft verschatteten Bereiche geben bzw. wird der Streulichteinfall und Niederschlag ausreichend für das Pflanzenwachstum sein. Die außerhalb des Geltungsbereichs liegenden Feldhecken bleiben erhalten, werden vor baubedingten Schäden geschützt sowie im Zuge einer externen Kompensationsmaßnahme durch Pflanzungen ergänzt. Durch Eingrünungsmaßnahmen werden neue Biotopstrukturen geschaffen.

#### Schutzgut Tiere

Das Plangebiet und dessen unmittelbare Umgebung hat keine besondere Bedeutung für Wiesenbrüter oder als Rastgebiet von Vögeln. Die Grünlandnutzung wird fortgesetzt, daher ist die Fläche für Singvögel weiterhin als Nahrungshabitat geeignet. Da bei der Umzäunung des Betriebsgeländes auf einen ausreichenden Abstand des Zauns zum Boden geachtet wird, sind keine Habitatzerschneidungen für wandernde Tierarten zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen von Greifvögeln durch den Verlust der mit Solarmodulen überbauten Fläche als Nahrungsgebiet sind nicht zu befürchten. Die umgebenden Hecken bleiben als Lebensraum für Tiere erhalten. Für die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien sowie für geschützte Wirbellose können erhebliche Beeinträchtigungen durch die geplante Bebauung ausgeschlossen werden. Artenschutzrechtliche Probleme sind nicht zu befürchten.

### Schutzgut Boden

Während der Bauphase ist mit vergleichsweise geringen Belastungen des Bodens durch punktuelle Pfahlgründungen sowie Befahren zu rechnen. Die gesamte Photovoltaikanlage wird aufgeständert. Auf der Fläche unter den Modulen findet keine Versiegelung statt. Als neu zu versiegelnde Flächen ist lediglich ein Betriebsgebäude zur Unterbringung des Wechselrichters notwendig. Flächen für Zufahrtswege und Kabeltrassen bleiben unversiegelt. Im Bebauungsplan wird eine überbaubare Grundfläche von 15 m<sup>2</sup> festgesetzt.

### Schutzgut Wasser

Eine Gefährdung des Grundwassers ist nicht zu erwarten. Eine Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer erfolgt unmittelbar auf den Wiesenflächen unter den Solarmodulen. Die Grundwasserneubildungsrate wird nicht vermindert.

### Schutzgut Klima/ Luft

Die Luftschicht über den Modulen wird voraussichtlich etwas stärker als zuvor erwärmt. Die nächtliche Kaltluftproduktionsleistung der Grünlandfläche verringert sich durch die Überschirmung mit Photovoltaikmodulen. Die Fläche besitzt jedoch für die Frischluft- bzw. Kaltluftversorgung von Siedlungen keine Bedeutung, daher sind die Auswirkungen als unerheblich einzustufen.

### Schutzgut Landschaftsbild

Das Orts- und Landschaftsbild am Ortsrand Engens wird durch die Errichtung der Photovoltaikanlage technisch überprägt. Durch einen Verzicht auf nächtliche Beleuchtung, den Erhalt und die Ergänzung der Feldhecke nach Norden sowie die Pflanzung einer Hecke als Eingrünung nach Süden hin können die negativen Auswirkungen minimiert werden.

### Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Die Grünlandfläche steht als Sachgut für die Landwirtschaft auch bei Umsetzung des Bebauungsplans weiterhin mit Einschränkungen bezüglich der Befahrbarkeit zur Verfügung. Nach einem Rückbau der Anlage im Falle einer Aufgabe der Solarnutzung ist die landwirtschaftliche Fläche wieder in vollem Umfang nutzbar. Es befinden sich keine Kulturgüter innerhalb des Plangebiets.

### Wechselwirkungen

Im Plangebiet bestehen u.a. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Landschaftsbild, Mensch und Erholung. Die Errichtung einer Photovoltaikanlage am Ortsrand führt zu einer Veränderung des Landschaftsbildes, was bei unzureichender Eingrünung Auswirkungen auf die Eignung für die Freizeitnutzung und Naherholung haben kann.

### Schutzgebiete

Es befinden sich keine Natur-, Landschafts-, Wasser-, Waldschutzgebiete, europäische Vogelschutzgebiete, Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH) innerhalb des Plangebietes oder seiner unmittelbaren Umgebung. Es sind nach § 33 Landesnaturschutzgesetz geschützte Feldhecken in der Umgebung vorhanden, die jedoch nicht vom Bauvorhaben betroffen sind.

### Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Durch die geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen wie der Erhalt der angrenzenden Feldhecken, der Verzicht auf nächtliche Beleuchtung und die Verwendung reflexionsarmer Solarmodu-

le können die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaft minimiert werden. Innerhalb des Geltungsbereichs wird der Einzäunung eine Hecke aus einheimischen Sträuchern vorgelagert. Das vormals intensiv bewirtschaftete Grünland wird im Rahmen der Pflege nur noch extensiv bewirtschaftet, um die Entwicklung einer artenreichen Fettwiese zu fördern.

#### Externe Kompensationsmaßnahme

Zur Stärkung des Biotopverbunds und zur optischen Abschirmung der Anlage gegenüber der Autobahn wird unmittelbar nördlich des Geltungsbereichs eine lückige Feldhecke durch Strauchpflanzungen ergänzt.

#### Fazit

Der Eingriffsschwerpunkt der Umsetzung des Bebauungsplans liegt in der Veränderung des Landschafts- und Ortsbilds durch Errichtung einer Freiflächenphotovoltaikanlage zwischen Autobahn und Ortseingang. Innerhalb des Geltungsbereichs werden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen festgesetzt. Mit der Durchführung der beschriebenen Maßnahmen ist der Eingriff in Natur und Landschaft in vollem Umfang ausgeglichen. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände sind nicht zu erwarten.

## 14. Literatur und Quellen

BSW-SOLAR & NABU:

Kriterienkatalog für naturverträgliche Photovoltaik-Freiflächenanlagen (2010)

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ:

Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Christoph Herden, Jörg Rasmus und Bahram Gharadjedaghi, BfN-Skripten 247, 2009.

DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.:

Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (2007)

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.)

Wildtierkorridore des überregionalen Populationsverbunds für mobile, waldassoziierte, terrestrische Säugetiere. Generalwildwegeplan 2010

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (LANA):

Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes (2010)

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG:

Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (2005)

Arbeitshilfe für den Umgang mit Regenwasser - Regenrückhaltung" (2006)

Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten (2009)

Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Bodenschutz Heft 23 (2010)

Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis Landschaftspflege 1 (2002)

Naturräume Baden-Württembergs (2010)

Potentielle natürliche Vegetation und Naturräumliche Einheiten, Band 21 (1992)

Potenzielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg (2013)

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG:

Hinweise zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (16.02.2018)

Ökokonto-Verordnung (2011)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU (2006):

Aufbereitung und Auswertung der Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB

REGIONALVERBAND HOCHRHEIN-BODENSEE:

Regionalplan Hochrhein-Bodensee 2000

SOLARCOMPLEX AG:

Auditbericht „Großflächige PV-Anlage an der A 81“, Vorentwurf (Ingenieurbüro Dipl.-Ing. K. Langenbach GmbH, 16.11.2018)

Blendgutachten BV Solarpark Engen (Möhler + Partner Ingenieure AG, März 2019)

STADT ENGEN:

Flächennutzungsplan (1985)

WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2002):

Landesentwicklungsplan

### Karten

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG:

Bodenschätzungsdaten auf Basis der ALK (digital, 2010) nach Heft 31 LUBW

Bodenübersichtskarte BW 1:200.000 (BÜK 200, 1995)

Geologische Karte M 1:25.000

LANDESAMT FÜR GEOINFORMATION UND LANDENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (2013):

Hochwassergefahrenkarte (HWGK) Baden-Württemberg

### Aktuelle Rechtsgrundlagen

- Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010 zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.09.2017 (BGBl. I S. 3434) m.W.v. 29.09.2017
- Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG) vom 23. Juni 2015, mehrfach geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. S. 597, ber. S. 643), in Kraft seit 01.12.2017
- EU-Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (79/409/EWG).
- FFH-Richtlinie – Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992, zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG).
- Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg vom 19.12.2010, in Kraft getreten am 1. April 2011
- Wassergesetz (WG) für Baden-Württemberg vom 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389), in Kraft getreten am 22.12.2013 bzw. 01.01.2014 zuletzt geändert durch Gesetz vom 16.12.2014 (GBl. S. 777) m.W.v. 01.01.2015)
- Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 122 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist
- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) vom 14.12.2004, zuletzt geändert durch Gesetz vom 17.12.2009 (GBl. S. 809) m.W.v. vom 24.12.2009
- Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771) m.W.v. 29.07.2017
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.8.1998, Zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- Landesbauordnung für Baden-Württemberg in der Fassung vom 05.03.2010 (GBl. Nr. 7, S. 358), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 21.11.2017 (GBl. S. 612, 613)

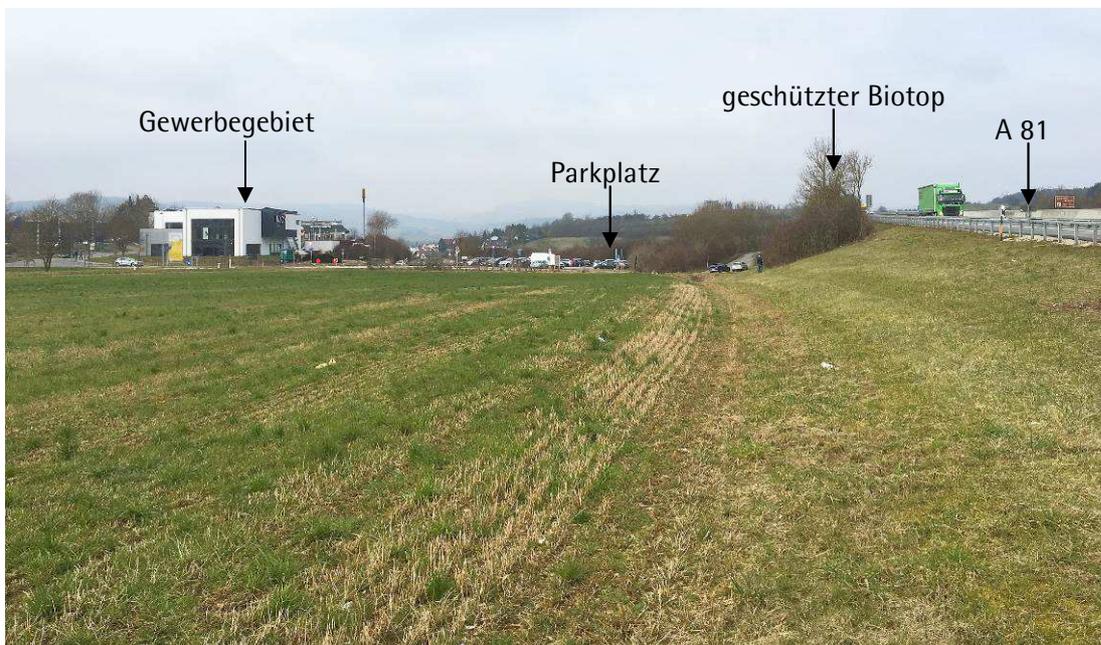
- Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
- Gemeindeordnung (GemO) für Baden-Württemberg i. d. F. vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. S. 698) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2018 (GBl. S. 221)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Gesetz vom 20.07.2017 (BGBl. I S. 2808) m.W.v. 29.07.2017 geändert worden ist
- Landesplanungsgesetz (LplG) in der Fassung vom 10. Juli 2003, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 28. Oktober 2015 (GBl. S. 870, 877)
- Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (USchadG) vom 10.05.2007 (BGBl. I S. 666), in Kraft getreten am 14.11.2007 zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.08.2016 (BGBl. I S. 1972) m.W.v. 11.02.2017
- die Verordnung des Ministeriums für Umwelt und Verkehr über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser vom 22.03.1999 (GBl. S. 157), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes zur Neuordnung des Wasserrechts in Baden-Württemberg vom 03.12.2013 (GBl. S. 389)
- Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg (KSG BW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juli 2013.

## ANHANG

- I. Fotodokumentation
- II. Pflanzliste

**ANHANG I: FOTODOKUMENTATION****Aufnahmedatum: 06.02.2018**

Blick über die stark verlärmte Intensivgrünlandfläche nach Nordwesten zur Autobahn A 81. Die kurzen Heckenabschnitte entlang der Autobahn sind nicht als § 33 NatSchG-Biotope geschützt, bleiben jedoch erhalten.



Westlicher Teil des Plangebiets: rechts die nach § 33 NatSchG geschützte Feldhecke an der Autobahnböschung, links Gewerbegebiet an B 491, im Hintergrund Parkplatz „Eiszeitpark“. An der Autobahnböschung ist extensives Grünland ausgebildet.



Blick entlang Autobahnböschung nach Osten. Geschützte Feldhecke, Extensivgrünland und Durchlass.



Blick von Bundesstraße über Intensivgrünland nach Nordosten zur Autobahn.



Bundesstraße und Ortseingang. Rechts das Plangebiet. (Foto 31.05.2018)



Links Bundesstraße mit Haltbucht und Infotafel, rechts Plangebiet. (Foto 31.05.2018)



Bereich der späteren Zufahrt zur Solaranlage, links Plangebiet, rechts P+R-Parkplatz



Am westlichen Rand des Plangebiets ist eine niedrige Hecke gepflanzt, die voraussichtlich gerodet wird.

**ANHANG II: PFLANZLISTE**

M6 Pflanzung einer Hecke als Eingrünung zur Bundesstraße

K1 Vervollständigung einer Hecke als Sichtschutz zur Autobahn

Pflanzqualität: mind. Str, v, 5 Tr., 60-100

<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	(M6)
<i>Cornus sanguinea</i>	Blut-Hartriegel	
<i>Corylus avellana</i>	Hasel	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn	
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn	
<i>Euonymus europaea</i>	Pfaffenhütchen	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster	(M6)
<i>Lonicera xylosteum</i>	Heckenkirsche	
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	
<i>Rhamnus catharticus</i>	Kreuzdorn	
<i>Rosa canina</i>	Hundsrose	(M6)
<i>Rosa rubiginosa</i>	Weinrose	(M6)
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	
<i>Sambucus racemosa</i>	Traubenholunder	
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball	